

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 161 969
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85400763.0

(51) Int. Cl.⁴: **B 60 T 13/14**

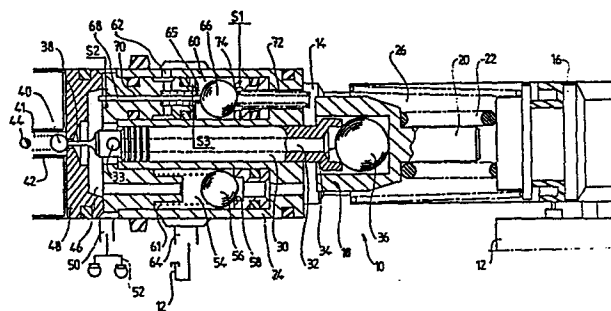
(22) Date de dépôt: 17.04.85

(30) Priorité: 26.04.84 FR 8406583

(71) Demandeur: **BENDIX France, Centre Paris Pleyel, F-93521 St-Denis Cédex 01 (FR)**(43) Date de publication de la demande: 21.11.85
Bulletin 85/47(72) Inventeur: **Kervagoret, Gilbert, 5 Impasse Nobleterre, F-95100 Argenteuil (FR)**(84) Etats contractants désignés: **DE GB IT NL SE**(74) Mandataire: **Timoney, Ian Charles Craig et al, Service Brevets Bendix 44, rue François 1er, F-75008 Paris (FR)**

(54) Dispositif d'assistance hydraulique au freinage.

(57) Dispositif d'assistance hydraulique comprenant un boîtier (10) pourvu d'un alésage (14) dans lequel est monté coulissant un premier piston (16) déplaçable sous l'effet d'une pédale de freinage entre une première position isolant une première chambre (46), qui est reliée aux freins du véhicule, d'une source de fluide haute pression (44), et une deuxième position faisant communiquer la première chambre avec la source haute pression, le dispositif comprenant, de plus, une deuxième chambre (26) formée dans le boîtier, un passage (54) reliant la première et la deuxième chambre et un moyen de clapet (40) dans le passage de façon que le passage soit normalement fermé, sous l'effet de la pression dans la deuxième chambre, caractérisé en ce que le dispositif comprend un deuxième passage (60, 62), faisant communiquer la deuxième chambre avec un réservoir basse pression (12) et un deuxième moyen de clapet (66) dans le passage, le moyen de clapet étant sensible aux pressions dans les première et deuxième chambres de façon que le passage reste normalement fermé pendant la mise en œuvre du dispositif, tout en permettant le passage de fluide de la deuxième chambre vers le réservoir lors d'un défreinage.



EP 0 161 969 A1

DISPOSITIF D'ASSISTANCE HYDRAULIQUE AU FREINAGE

La présente invention se rapporte aux dispositifs d'assistance hydraulique et plus particulièrement à un tel dispositif pour un circuit de freinage à fonctionnement mixte hydrodynamique (plus communément désigné sous l'appellation "full power") et hydrostatique.

5 On connaît de la demande de brevet français N°83-03105 au nom de la demanderesse, un dispositif d'assistance hydraulique du type dit "full power" qui est susceptible de fonctionner comme un maître-cylindre conventionnel en mode hydrostatique en cas de défaillance du circuit haute pression. Ce dispositif comprend une coupelle annulaire qui sépare une première cham-
10 bre de pression d'une deuxième chambre reliée aux freins du véhicule et susceptible d'être reliée à la source haute pression. En cas de défaillance du circuit haute pression, lors d'une mise en oeuvre du dispositif, un piston, qui limite la première chambre, se déplace et comprime le fluide dans la première chambre, ce qui provoque un basculement de la coupelle et per-
15 met au fluide sous pression de passer vers les freins.

Malgré ses avantages évidents, ce système présente cependant de légers inconvénients en ce que sa construction nécessite de nombreux perçages dans le piston et dans des composants associés.

L'invention a donc pour objet de proposer un dispositif d'assis-
20 tance hydraulique du type dit "full power" susceptible de fonctionner comme un maître-cylindre conventionnel en cas de défaillance du circuit haute pression, qui soit de construction simple de fiabilité accrue et de faibles coûts de fabrication.

Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif d'assistance hy-
25 draulique comprenant un boîtier pourvu d'un alésage dans lequel est monté coulissant un premier piston déplaçable sous l'effet d'une pédale de freinage entre une première position isolant une première chambre, qui est reliée aux freins du véhicule, d'une source de fluide haute pression, et une deuxième position faisant communiquer la première chambre avec la sour-
30 ce haute pression ; le dispositif comprenant de plus une deuxième chambre formée dans le boîtier, un passage reliant la première et la deuxième chambres, et un moyen de clapet dans le passage de façon que le passage soit normalement fermé, sous l'effet de la pression dans la deuxième chambre, caractérisé en ce que le dispositif comprend un deuxième passage faisant
35 communiquer la deuxième chambre avec un réservoir basse pression et un deuxième moyen de clapet dans le passage, le moyen de clapet étant sensible aux pressions dans les première et deuxième chambres de façon que le passage reste normalement fermé pendant la mise en oeuvre du dispositif

tout en permettant le passage de fluide de la deuxième chambre vers le réservoir lors d'un défreinage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre illustratif, mais nullement limitatif, faite en relation avec le des-
 5 sin annexé, sur lequel :

- la figure unique est une vue en coupe longitudinale et partielle d'un dispositif d'assistance hydraulique selon l'invention.

Comme représenté sur la figure, le dispositif d'assistance hy-
 10 draulique comprend un boîtier 10 sur lequel est monté un réservoir basse pression 12 de fluide hydraulique. Le boîtier comprend un alésage 14 dans lequel est monté coulissant un piston 16 susceptible d'être actionné par une pédale de freinage (non représentée). Une cage formant logement
 15 18 est montée dans l'alésage 14 et comporte une tige de poussée 20, autour de laquelle est disposé un ressort hélicoïdal 22. Une fourrure
 24 est montée fixe dans l'alésage 14 du boîtier 10 et définit avec le piston 16 une première chambre de pression 26. Dans un alésage central 28 de la fourrure 24 est monté coulissant, avec un
 20 jeu très faible, un piston de commande 30 qui comporte un perçage axial 32 relié à un orifice 33. Le perçage 32 est pourvu d'un siège de clapet 34 de diamètre interne égal au diamètre du piston de commande 30. Le siège 34 coopère avec un clapet à bille 36 qui est retenu, à faible jeu, dans le logement 18.
 Le piston de commande 30 comporte, en outre, une tige de poussée 38 qui, lors d'un déplacement du piston de
 25 commande 30 vers la droite (en regardant le dessin), prend appui contre un clapet à bille 40 et déplace ce dernier de son siège 42, contre lequel le clapet à bille 40 est normalement sollicité par un ressort 41. L'ouverture du clapet à bille 40 permet au fluide d'une source haute pression 44 de passer dans une deuxième chambre de pression 46 définie entre la fourrure
 30 24 et un élément de fermeture 48. La deuxième chambre 46 est reliée par un orifice 50 aux freins 52 du véhicule.

La fourrure 24 comporte, en outre, un alésage étagé 54 qui relie la première et la deuxième chambres de pression 26, 46 et qui est normale-
 ment fermé par un clapet à bille 56 sollicité vers son siège 58 par un
 35 ~~ressort 61.~~ ^{faiblement taré} La fourrure 24 comprend, de plus, un troisième alésage 60 étagé qui est relié par une ouverture 62 dans la paroi de la fourrure 24 à un espace annulaire qui est en communication hydraulique par une ouverture
 64 avec le réservoir basse pression 12. Dans l'alésage 60 est monté un cla-

pet à bille 66 en ^{appui} sur une aiguille 68 de faible diamètre qui coulisse avec un jeu très faible dans un alésage associé 70. Un ressort 72 est librement monté dans l'alésage 60 et vient en butée contre la bille 66 et fait normalement saillie dans la première chambre 26. Le diamètre S1 de l'alésage 60 dans la région où il forme un siège 74 pour le clapet à bille 66 est nettement supérieur au diamètre S2 de l'aiguille 68.

Lors de la mise en oeuvre du dispositif, en fonctionnement normal, le piston 16 se déplace vers la droite et, par l'intermédiaire du ressort 22 entraîne le déplacement du logement 18. Le déplacement du logement provoque la fermeture du clapet à bille 36 et, par l'intermédiaire du piston de commande 30, ouvre le clapet à bille 40 qui permet au fluide sous pression de passer par l'orifice 50 vers les freins 52 du véhicule. La pression dans la deuxième chambre 46, qui en cours de freinage est plusieurs fois supérieure à celle dans la première chambre 26, agit sur l'aiguille 68 et maintient le clapet à bille 66 dans sa position fermée. Le clapet à bille 56 reste fermé, sous l'effet du fluide haute pression qui passe de la deuxième chambre 46 dans l'alésage 54. Le fluide sous pression agit également par le piston de commande 30 et le clapet à bille 56 sur le logement 18, et donc vient contrebalancer l'effort fourni par la pédale de freinage. Ainsi, à chaque effort de commande correspond une pression de freinage bien déterminée.

Le déplacement vers la droite (sur le dessin) du piston 16 du maître-cylindre refoule le liquide de la chambre 26 vers le réservoir à travers le clapet 66 de manière à ce que la pression π dans la chambre 26 soit la pression de freinage $\times \frac{S_r}{S_1}$. Cette pression π sert de pression de sensation pédale par action sur la section du piston 16.

Au relâchement de la pédale de freinage, le piston 16 revient vers la gauche sous l'effet des diverses précontraintes. La pression de freinage se décharge par le clapet à bille 36 dans la première chambre de pression 26 et ce surplus de fluide passe par le clapet à bille 66 et l'ouverture 62 vers le réservoir basse pression 12. Si le relâchement est interrompu à une position quelconque, le clapet à bille 36 se referme et la pression de freinage se stabilise à la valeur correspondante.

En cas de défaillance du circuit haute pression, par exemple si la pompe ou l'accumulateur est hors service, un clapet (non représenté) en amont du clapet à bille 40 se ferme et isole le dispositif du circuit haute pression. Lors d'une application de freinage, le logement 18 vient en butée sur la fourrure 24, comprimant le ressort 72 qui plaque le clapet à bille sur son siège 65 et ferme l'alésage 60 isolant la première chambre

26 du réservoir 12. Le clapet à bille 66 reste fermé pendant que la première chambre monte en pression sous l'effort du déplacement du piston 16. Le fluide sous pression ouvre le clapet à bille 56 et passe par l'alésage 54 vers les freins 52. Le dispositif fonctionne comme un maître-
5 cylindre classique. Au relâchement les freins se déchargent dans la première chambre 26, et, de là, vers le réservoir 12 ; ceci à travers le clapet 34 devenu inopérant dès que le logement 18 est en contact avec la fourrure 24, du fait que la bille du clapet 36 est quasiment libre.

10 Le dispositif de freinage qui vient d'être décrit est prévu pour un circuit de freinage. En pratique, on prévoiera un système comprenant deux dispositifs identiques, chacun associé à un circuit de freinage respectif. Dans ce dernier cas, les deux dispositifs sont avantageusement disposés dans un même boîtier.

REVENDEICATIONS

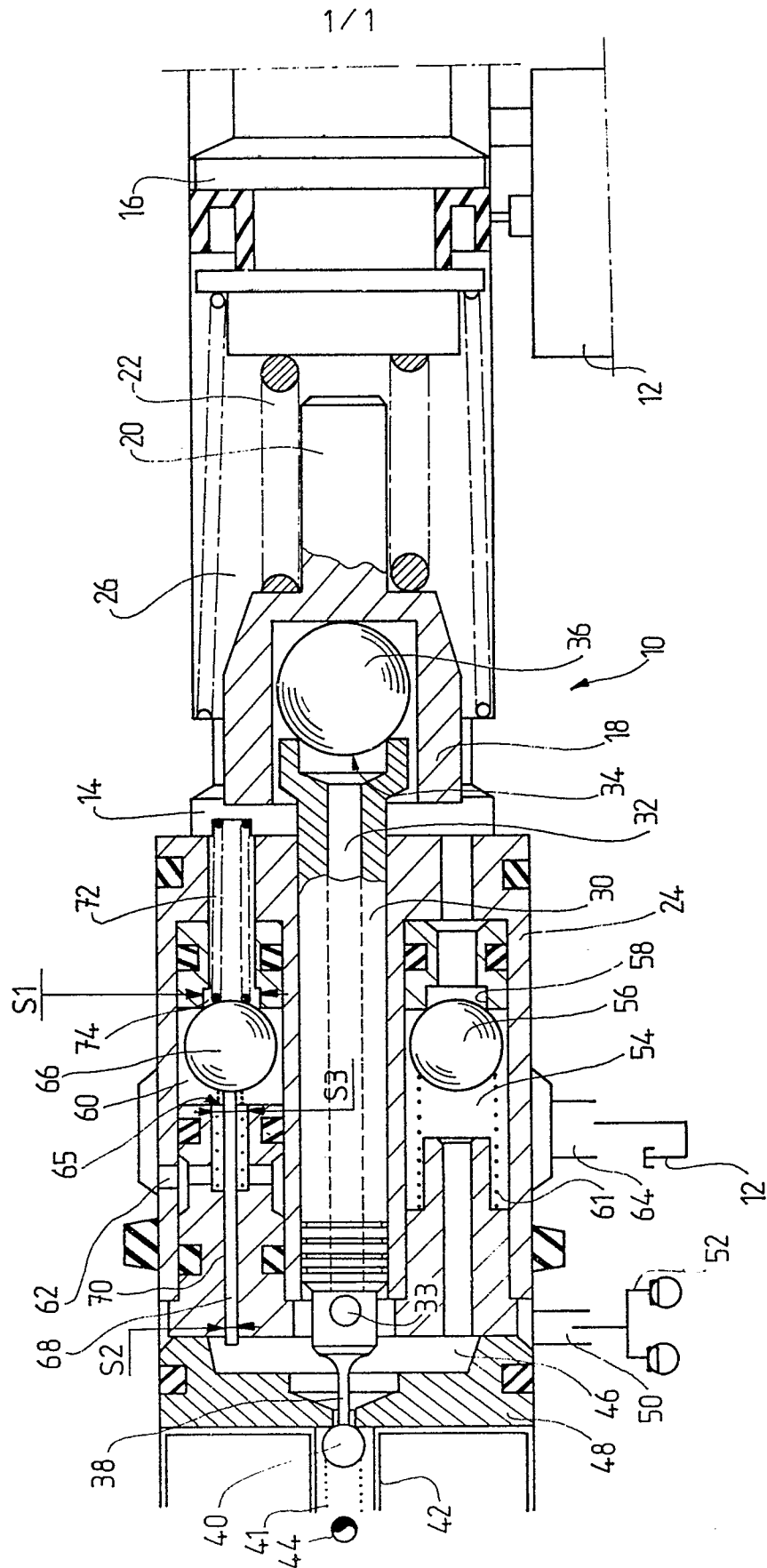
1. Dispositif d'assistance hydraulique comprenant un boîtier (10) pourvu d'un alésage (14) dans lequel est monté couissant un premier piston (16) déplaçable sous l'effet d'une pédale de freinage entre une première position isolant une première chambre (46), qui est reliée aux freins (52) du véhicule, d'une source de fluide haute pression (44), et une deuxième position faisant communiquer la première chambre (46) avec la source haute pression (44), le dispositif comprenant, de plus, une deuxième chambre (26) formée dans le boîtier (10), un passage (54) reliant la première et la deuxième chambres (46,26) et un moyen de clapet (56) dans le passage (54) de façon que le passage (54) soit normalement fermé, sous l'effet de la pression dans la deuxième chambre (26), caractérisé en ce que le dispositif comprend un deuxième passage (60,62) faisant communiquer la deuxième chambre (26) avec un réservoir basse pression (12) et un deuxième moyen de clapet (66) dans le passage (60), le moyen de clapet (66) étant sensible aux pressions dans les première et deuxième chambres (46,26) de façon que le passage (60) reste normalement fermé pendant la mise en oeuvre du dispositif, tout en permettant le passage de fluide de la deuxième chambre (26) vers le réservoir (12) lors d'un défreinage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième moyen de clapet (66) présente une surface (62) exposée à la première chambre (46) qui est inférieure à la surface d'exposition (66) présentée à la deuxième chambre (26).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le deuxième moyen de clapet (66) comprend un clapet à bille (66) qui comporte un moyen d'actionnement (68) qui fait saillie par un alésage (70) dans la première chambre (46).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le moyen de clapet (56) comprend un clapet à bille (56).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend, de plus, une fourrure (24) dans l'alésage (14) qui sépare la première chambre (76) de la deuxième chambre (26) et qui comporte deux alésages (54,60) chacun associé avec un des moyens de clapet (56,66) respectifs.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0161969

Numéro de la demande

EP 85 40 0763

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 274 481 (GIRLING)		B 60 T 13/14
A	DE-A-2 942 979 (TEVES)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 60 T 13/14 B 60 T 13/12
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-07-1985	Examineur HARTEVELD C.D.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	